

**Trabalho de Conclusão de Curso**

**DIMINUIÇÃO DO NÚMERO DE RADIOGRAFIAS  
EMPREGADAS PARA ANÁLISE DA DENTADURA MISTA NAS  
TÉCNICAS DE HUCKABA E LIMA**

**Eduardo Perlin**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

Eduardo Perlin

**DIMINUIÇÃO DO NÚMERO DE RADIOGRAFIAS  
EMPREGADAS PARA ANÁLISE DA DENTADURA MISTA NAS  
TÉCNICAS DE HUCKABA E LIMA**

Projeto submetido ao Programa de  
avaliação do curso de Odontologia da  
Universidade Federal de Santa Catarina  
para a obtenção do requisito da graduação.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Rocha

Florianópolis

2016



Eduardo Perlin

**DIMINUIÇÃO DO NÚMERO DE RADIOGRAFIAS  
EMPREGADAS PARA ANÁLISE DA DENTADURA MISTA NAS  
TÉCNICAS DE HUCKABA E LIMA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado, adequado para obtenção do título de cirurgião-dentista e aprovado em sua forma final pelo Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 19 de Maio de 2016.

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Dr. Roberto Rocha

Orientador

Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Dr. Daltro Ritter

Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Dr. Gerson Luiz Ulema Ribeiro

Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho a meus pais, Enio e Elisete, e ao meu irmão Enry por me ensinarem, através de seus exemplos, que as coisas mais sublimes da vida não são aprendidas nos bancos universitários.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer a Deus, que me deu força e persistência para não desistir frente a todos os obstáculos enfrentados no decorrer do curso.

Agradeço também a minha família, que dividiram comigo todos os momentos de dificuldades, de conquistas e de exaustão para chegar até aqui, me incentivando e me mostrando que eu era capaz de conquistar todos meus objetivos. A eles um muito obrigado seria pouco para representar tudo que eles são na minha vida.

Estendo meus agradecimentos aos meus professores Roberto Rocha que me orientou durante a realização deste projeto, ao professor Gerson Luiz Ulema Ribeiro que contribuiu com empréstimos de materiais necessários para a realização da pesquisa e ao professor Daltro Ritter que sempre se mostrou disponível para ajudar com qualquer dúvida que viesse ocorrer durante a realização do trabalho.

Por fim, estendo estes agradecimentos a Jéssica Behnen de Bona, que teve muita paciência ao longo destes cinco anos de curso de graduação e que sempre esteve ao meu lado, inclusive nos momentos mais difíceis enfrentados durante todo o trajeto.

“Todas as vitórias ocultam uma abdicação”.

Simone de Beauvoir

## RESUMO

Em sendo a análise da dentadura mista um recurso diagnóstico aplicado em crianças, e, tendo-se em conta a grande preocupação com a utilização de radiação ionizante, o presente trabalho objetiva rever os métodos de Lima e Huckaba, os quais utilizam técnicas radiográficas, devido a maior precisão em comparação com as medidas realizadas em tabelas. A questão de centro neste estudo, foi testar uma variação no método utilizado para obtenção do cálculo do espaço requerido, no intuito de reduzir o número de radiografias necessárias na utilização desse importante meio diagnóstico. Desta forma, testou-se a confiabilidade de realizar medidas em apenas um dos hemiarcos do paciente e extrapolar esse valor para o lado oposto, conferindo o grau de impacto desta medida no diagnóstico. Assim sendo, obteve-se como resultado a ausência de diferença estatística entre as duas técnicas estudadas e suas derivadas, tanto no caso de Huckaba ( $p=0,759$ ) como no de Lima ( $p=0,844$ ). Portanto, tal pesquisa se mostra coerente com as necessidades clínicas do cirurgião dentista.

**Palavras-Chave:** Análise da dentadura mista, Diagnóstico, Radiação ionizante.

## **ABSTRACT**

Being the analysis of mixed dentition a diagnostic resource applied to children, and taking into account the great concern with the use of ionizing radiation, the present study aims to review the methods of Lima and Huckaba, which use radiographic techniques, due to higher precision compared to the measurements performed using tables in the mixed dentition analysis. The focus of this study was to test a variation in the method used for obtaining the required space calculation. This way, the reliability of performing measurements in only one patient hemi arch and extrapolate this value to the opposite side was tested by checking the degree of impact of this measure in the diagnosis. The aim of this variation is the possibility to reduce the number of necessary radiographs in the use of such important diagnostic means, which obtained as result, the absence of statistical difference between the two studied techniques and their derived, both in the case of Huckaba ( $p=0,759$ ), as in the case of Lima ( $p=0.844$ ). Therefore, this research shows consistent to the clinical needs of the dental surgeon.

**Key words:** Analysis of mixed dentition, diagnosis, ionizing radiation.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Sequência para determinação do diâmetro mésio-distal do canino permanente, pré-molares e segundo molar decíduo nas radiografias periapicais do lado direito.....16

Figura 2 - Sequência para determinação do diâmetro mésio-distal do canino e pré-molares nas teleradiografias 45° do lado esquerdo.....17

## **LISTA DE QUADROS E TABELAS**

Tabela 1. Discrepância do tamanho dentário.....	5
Quadro 1. Valores da Discrepância de Modelo.....	8
Quadro 2. Análise da discrepância de modelos através da técnica convencional de Lima e pela Derivada de Lima.....	18
Quadro 3. Análise da discrepância de modelos através da técnica convencional de Huckaba e pela Derivada de Huckaba.....	20
Quadro 4. Estatísticas descritivas das discrepâncias de Lima convencional e derivada.....	24
Quadro 5. Teste de normalidade.....	24
Quadro 6. Teste t de Student para amostras independentes.....	25
Quadro 7. Estatísticas descritivas das discrepâncias de Huckaba convencional e derivada.....	25
Quadro 8. Teste de normalidade.....	25
Quadro 9. Teste t de Student para amostras independentes.....	26
Quadro 10. Doses efetivas de radiação em exames radiográficos convencionais e Tomografia Computadorizada Convencional.....	28



## **LISTA DE SIGLAS**

AAO - American Association of Orthodontics

AAOMR - American Academy of Oral Maxillofacial Radiology

ADA – American Dental Association

ALARA - As Low As Reasonably Achieved

ANVISA – Secretária de Vigilância Sanitária

BOS - Sociedade Ortodôntica Britânica

CBCT - Tomografia Computadorizada Cone-beam

EURATOM - European Atomic Energy Community

ESCA - Estágio Supervisionado da Criança e do Adolescente

IRMER - Regulamentações (Exposição Médica) de Radiações Ionizantes

MSV - Milisievert

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## SUMÁRIO

<b>Resumo.....</b>	<b>.....</b>
<b>1 Introdução.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Revisão da literatura.....</b>	<b>3</b>
2.1 Espaço avaliado.....	6
2.2 Espaço requerido.....	7
2.3 Discrepâncias do modelo.....	7
2.4 Método de Huckaba.....	8
2.5 Método de Lima.....	9
2.6 Radiologia na Odontologia.....	10
<b>3 Objetivos.....</b>	<b>13</b>
3.1 Objetivo Geral.....	13
3.2 Objetivo Específico.....	13
<b>4 Métodos.....</b>	<b>14</b>
4.1 Delineamento da pesquisa.....	14
4.2 Seleção da amostra e critérios para inclusão.....	14
4.3 Aspectos éticos e legais.....	14
4.4 Local da pesquisa.....	14
4.5 Métodos e instrumentos para a coleta de dados.....	14
4.5.1 Modelos de Gesso.....	14
4.5.2 Análise de Huckaba.....	15
4.5.3 Método de Lima.....	16
4.6 Armazenamento de dados.....	17
4.7 Análises e estatísticas.....	17
<b>5 Resultados.....</b>	<b>18</b>
5.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	24
5.1.1 Discrepância de Lima.....	24
5.1.2 Discrepância de Huckaba.....	25
<b>6 Discussão.....</b>	<b>27</b>
<b>Conclusão.....</b>	<b>31</b>
<b>Referências.....</b>	<b>32</b>
<b>8 Apêndices.....</b>	<b>40</b>
<b>9 Anexos.....</b>	<b>.....</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Desde que Hays Nance, em 1947, descreve em seu estudo longitudinal um método e utiliza medições para estimar com precisão o prognóstico da maioria dos casos na dentadura mista, determinando necessidades no tratamento que vão até a dentição permanente, inúmeras pesquisas foram realizadas e diversas análises propostas. Nesse contexto, evidencia-se que a importância da realização desta predição é unânime (NANCE, 1947).

O período da dentadura mista é a melhor época para se guiar a oclusão e interceptar a maloclusão. Nessa época, o dentista tem os maiores desafios e as melhores oportunidades para uma terapia ortodôntica eficaz (MOYERS, 1991).

Além disso, a fase da dentadura mista é um momento único dentro da Ortodontia, pois é nesse período que se caracterizam diversas e importantes modificações dento alveolares, as quais originam as más-oclusões (VAN DER LINDEN, 1996; BISHARA et al., 1995).

As más oclusões podem envolver problemas referentes ao desequilíbrio entre o tamanho dos dentes e as bases apicais. O cirurgião dentista já tem a possibilidade de tomar decisões terapêuticas seguras a partir da análise do arco no período da dentadura mista, no intuito de resolver problemas durante o passar desta e/ou na dentadura permanente, deste que atue no momento certo.

Em relação ao apinhamento, possui-se o conhecimento que em muitos casos é uma posição temporária, a qual se dissipa naturalmente e advém quando ocorre um aumento na distância intercanina. Tal fenômeno é resultante da movimentação dos caninos decíduos em direção aos espaços primatas e pela movimentação labial dos incisivos permanentes em relação aos antecessores decíduos. Portanto, salienta-se a importância do conhecimento dos períodos da dentadura mista e das transformações envolvidas nestes para evitar um diagnóstico errôneo (MORRIS, 1960).

Importante observar ainda, que quando o primeiro incisivo permanente inferior irromper na cavidade bucal, existe a necessidade de um espaço adicional para que os outros dentes anteriores irrompam e venham a se alinhar corretamente no arco. Logo, é de total importância a realização da análise da dentadura mista para estimar o diâmetro dos dentes permanentes não irrompidos, e constatar, previamente, se o espaço requerido dentário está de acordo com o tamanho da base óssea.

Dessa forma, pode-se considerar que um dos segredos do plano de tratamento precoce está em desenvolvê-lo no momento correto,

determinando se o tratamento ortodôntico deve envolver extração em série, orientação da erupção, manutenção do espaço, recuperação do espaço, apenas a observação periódica do paciente ou ainda tratamento de discrepâncias exageradas (DASGUPTA; ZAHIR, 2012).

Nesta mesma linha:

O planejamento ortodôntico envolve a avaliação dos elementos essenciais de diagnóstico. A discrepância de modelos e os métodos de predição do diâmetro méso-distal dos dentes permanentes do segmento intermediário das arcadas destacam-se, uma vez que problemas de perímetro podem ter uma abordagem mais conservadora, através de sua interceptação durante a denteição mista. Existe também uma grande preocupação com biossegurança e, ao mesmo tempo, um esforço para que somente sejam feitas tomadas radiográficas estritamente necessárias. Esta atitude é extremamente importante do ponto de vista de preservação da saúde geral dos pacientes e, também, prudente do ponto de vista econômico (GONÇALVES; MENEZES; LIMA, 2011).

Além disso, as crianças estão numa condição onde o organismo possui fatores fisiológicos que as tornam particularmente vulneráveis aos efeitos deletérios da exposição à radiação ionizante. Assim, baixas doses durante a infância tem um pequeno, mas ainda significativo, aumento do risco de câncer durante a vida adulta (ABDELKARIM, 2015).

Partindo da premissa acima citada, o presente estudo visa buscar uma forma de diminuir o número de radiografias utilizadas nas análises de Huckaba e Lima, para a obtenção do espaço requerido na dentadura mista, preservando, porém, a ideia dos métodos propostos pelos referidos autores.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Angle elaborou uma classificação para as maloclusões, e durante seus estudos, observou que a maioria delas era de origem dentária, isto é, ocorre uma discrepância entre o comprimento dos arcos e o tamanho dos dentes associados a eles (ANGLE, 1899).

A análise da dentadura mista é uma conduta fundamental para se adquirir informações sobre essa discrepância, pois permite identificar a situação em que se encontra o caso e planejá-lo até a dentição permanente. Este diagnóstico realizado com antecedência, no intuito de observar uma possível necessidade de intervenção ortodôntica, a percepção das vantagens ou desvantagens de uma intervenção imediata e as complicações futuras para o tratamento e para o paciente, é de grande relevância para um prognóstico mais favorável (OLIVEIRA; PITHON; RUELLAS, 2007).

Seguindo o mesmo pressuposto, o planejamento do tratamento ortodôntico é uma etapa essencial, e sabendo-se da existência de variação anatômica individual, da necessidade da adequação de técnicas para cada caso e da importância do diagnóstico prematuro, é de grande valor a escolha de uma correta técnica para obtenção e utilização de um resultado preciso da análise de dentadura mista (VAN DER LINDEN, 1986; BERNABÉ, CARLOS-MIR, 2005; LUU, 2011; ARSLAN, 2009; DURGEKAR, NAIK, 2009; LEE-CHAN, JACOBSEN, CHWA, 1998; LING, WONG, 2006; JAISWAL, 2009; MELGAÇO, ARAÚJO, RUELLAS, 2006).

Possui-se conhecimento que na dentadura mista é existente uma variada gama de análises, nas quais o cirurgião dentista pode trabalhar de forma simples e rápida, sem nenhuma necessidade de compreensão ao nível de especialização na área. Dentre as mais conhecidas na ortodontia podemos citar as análises de Huckaba, Lima, Moyers e Tanaka-Johnston. Entretanto, estes dois últimos fazem parte do grupo de métodos que desconsideram a individualidade e sub ou superestimam os valores reais dos dentes, devido ao fato que suas pesquisas se basearam em observações populacionais (norte americanas) prévias e na elaboração destas em tabelas (BERNABÉ, CARLOS-MIR, 2005; LUU, 2011; ARSLAN, 2009; ALHAJJA, QUDEIMAT, 2006; TAHERE, 2007). Todavia, os métodos elaborados pelos outros dois pesquisadores são provenientes de uma análise da dentadura mista realizada através da utilização de modelos de gesso e com auxílio das técnicas radiográficas,

ou seja, são medidos e não estimados (BERNABÉ, CARLOS-MIR, 2005; QUDEIMAT, 2006; TAHERE, 2007).

Ademais, quando consultada apenas a tabela ou a fórmula estipulada por alguns autores, pode-se obter uma informação equivocada do espaço requerido, gerando um erro no planejamento que implicaria consideravelmente sobre o resultado do tratamento ortodôntico. Essa falha pode ser evidenciada devido a existência de variação no tamanho dental das diferentes populações mundiais e a própria discrepância presente entre os indivíduos.

Contudo, devido à facilidade e praticidade, muitos profissionais optam por modelos pré-determinados em tabelas, como os métodos de análises do espaço criados por Moyers e Tanaka-Johnson, ambos os trabalhos desenvolvidos com crianças norte-americanas, sendo questionável seu intervalo de confiança quando aplicada em outras populações, devido ao tamanho do dente sofrer variações entre as etnias (DASGUPTA; ZAHIR, 2012).

Al-Khadra, através de uma amostra populacional da Arábia Saudita concluiu um estudo demonstrando que essa população remete possuir dentes menores que os de descendentes do norte europeu, e que os métodos de predição comumente usados, Moyers e Tanaka & Johnston não são tão precisos quando utilizados naquela população (AL-KHADRA, 1993).

Bishara & Jakobsen estudaram os métodos de predição de Tanaka & Johnston e de Boston e analisaram que a precisão de ambos os métodos é razoavelmente comparável, porém, não tão alta quanto à dos métodos radiográficos (BISHARA; JAKOBSEN, 1998).

Lee-Chan, demonstrou que o método de predição de Tanaka & Johnston não possui precisão quando comparado à suas tabelas se aplicado em uma população de americanos de origem asiática (LEE-CHAN; JACOBSEN; CHWA, 1998).

Schirmer & Wiltshire após formularem tabelas de previsão para indivíduos negros, concluíram que as classificações novas realizadas no estudo eram mais fidedignas para estes indivíduos do que as tabelas de Moyers. (SCHIRMER; WILTSHIRE, 1997).

Yuen criou equações para predição dos diâmetros méso-distais de caninos e pré-molares com base no diâmetro dos incisivos inferiores de chineses na cidade Hong Kong possibilitando maior precisão às predições (YUEN, 1997).

Paludo, no intuito de verificar a aplicabilidade de métodos para a análise da dentadura mista, realizou uma predição do diâmetro méso-

distal de caninos permanentes e pré-molares não irrompidos em uma amostra da região de Ijuí, Rio Grande do Sul (Brasil), aplicando o método de Moyers, observando que este subestimou as medidas reais para a arcada superior no gênero masculino. Enquanto que, o método de Tanaka & Johnston apresentou valores que superestimaram as medidas reais em ambas as arcadas no gênero feminino (PALUDO, 2006).

Pancherz & Schäffer, após observarem uma amostra de indivíduos de origem alemã concluíram que o valor de predição unitário encontrado no estudo foi mais preciso e menos complexo que os valores de predição calculados com a técnica de Moyers, e que as diferenças nos valores encontrados se devem às diferenças étnicas (PANCHERZ; SCHÄFFER, 1999).

Cabral & Moraes definiram que o método proposto por Moyers para predição do valor do somatório dos diâmetros méso-distais de canino permanente e pré-molares não irrompidos na arcada superior de uma amostra da cidade de Recife, do gênero masculino, subestimou as medidas reais. Todavia, o método de Tanaka & Johnston para predição para as arcadas inferior e superior, no gênero feminino, superestimou os valores reais, não sendo indicada sua aplicação nestes casos (CABRAL; MORAES, 2000).

Diante desse cenário, onde o fenótipo dental da população em vista é de grande importância e variabilidade, o estudo realizado por Martins (2009) salienta a alta prevalência da discrepância dental mesmo na amostra feita apenas na população brasileira leucoderma, independentemente do gênero estudado, sugerindo então, a utilização de outros métodos para um diagnóstico fidedigno, conforme evidenciado na tabela abaixo:

Sexo		Discrepância		Total
		Ausente	Presente	
Masc.	n	15	30	45
	%	33,3	66,7	100,0
Fem.	n	17	28	45
	%	37,8	62,2	100,0
Total	n	32	58	90
	%	35,6	64,4	100,0

$\chi^2 = 0,19$ ;  $p = 0,660$  (não significativo)

Tabela 1 - Frequência absoluta (n) e relativa (%) da ocorrência da discrepância de tamanho dentário por sexo.

Assim sendo, fica claro que o resultado da análise da dentição mista não deve ser proporcionado por métodos que possuem valores pré-estabelecidos em tabelas ou equações devido sua facilidade de uso, mas sim, por meios que venham trazer a informação necessária e que consideram a possibilidade de variação do tamanho dental, principalmente entre as diferentes etnias, possuindo principal aplicabilidade em países onde existe uma população com alta prevalência de miscigenação, a exemplo do Brasil.

A realização da análise é preconizada para o período intertransitório da dentadura mista, também chamado de “patinho feio”, caracterizado pelos primeiros molares e incisivos permanentes encontrarem-se erupcionados, juntamente, com os caninos e os primeiros e segundos molares decíduos, período que dura em torno de um ano e meio. Cabe salientar, que este é o momento de ouro para o diagnóstico e intervenção ortodôntica, se necessária.

Deste modo, o presente trabalho faz o uso dos métodos de Lima e Huckaba, os quais apreciam a avaliação radiográfica, e devido a necessidade de obter duas medidas básicas, o espaço presente e o espaço requerido, indispensáveis para estimar a área alveolar disponível para erupção de caninos e pré-molares permanentes, se fez uso desses exames complementares relacionados às medidas retiradas dos modelos do paciente, confeccionados no período intertransitório da dentadura mista, mais especificamente, nas mesmas datas.

## 2.1 ESPAÇO PRESENTE OU AVALIADO

O espaço presente ou avaliado se refere a região alveolar disponível na arcada dentária, compreendido entre os espaços livres da mesial do primeiro molar permanente de um lado à mesial do primeiro molar permanente do lado oposto. A medida é obtida sobre o modelo com um compasso de ponta seca e uma régua, ou por um fio de latão, ou ainda com um paquímetro digital, sendo registrada em milímetros (LEAL et al., 2006).

Neste caso, indica-se dividir o arco dentário em segmentos que possam ser medidos como se fossem linhas retas, do ponto de contato dos dentes posteriores e a borda incisal dos anteriores. Ademais, na existência de diastemas, estes são mensurados separadamente e posteriormente somados ao valor obtido na medida anterior. Assim sendo, é realizada a soma dos valores obtidos determinando o espaço alveolar presente.



## 2.2 ESPAÇO REQUERIDO

O espaço requerido refere-se ao sítio necessário para que os dentes permanentes venham a erupcionar e se posicionar corretamente, sendo que seu valor é dado em milímetros resultantes da soma dos diâmetros mesio-distais dos elementos dentários permanentes, localizados entre as mesiais dos primeiros molares permanentes (LEAL et al., 2006).

Portanto, na dentição mista, necessita-se seguir um método de análise para chegar-se a uma medida final, a qual condiz ao espaço que esses dentes ainda não irrompidos irão necessitar para emergir, possibilitando ao cirurgião dentista prever a dimensão do que está acontecendo de forma segura e planejar seu tratamento visando que o paciente tenha uma oclusão e estética satisfatória futuramente.

## 2.3 DISCREPÂNCIA DE MODELOS

Os modelos de estudo permitem a determinação da quantidade de espaço presente no arco dentário e a quantidade exigida para o alinhamento de todos os dentes neste, além de proporcionar a possibilidade de um estudo em relação tridimensional do arco e de sua relação oclusal (VELLINI, 1998).

A análise de modelos é exposta pela diferença entre o espaço avaliado e o espaço requerido, ou seja, é realizada para comparação entre a quantidade de espaço disponível para o alinhamento dos dentes e a quantidade de espaço necessária para alinhá-los adequadamente no arco.

No momento que se objetiva descobrir a discrepância de modelos deve-se inicialmente calcular o espaço disponível no arco, ou seja, o espaço presente, seguido pela medida do espaço requerido (fazendo uso de modelos ortodônticos e radiografias), possibilitando o cálculo da discrepância do modelo através da diferença entre estes, resultando em um valor positivo, negativo ou nulo.

Quando o valor da discrepância do modelo alcançar um resultado positivo, denota-se que há espaço para o alinhamento natural dos dentes permanentes. No entanto, se o resultado atingido for zero ou próximo a este, o procedimento mais plausível é manter o espaço, pois este é exato para o correto irromper dos dentes.

Do contrário, quando o resultado remete a falta de espaço para o alinhamento preciso dos dentes, o valor da análise do modelo será sempre negativo. Desta forma, se busca identificar o valor dessa diferença para

que a melhor alternativa seja realizada, fins de tratar o episódio correspondente (RUELLAS et al., 2010).

Em termos gerais utiliza-se o padrão de que quando a discrepância for de até 3 mm negativos, a recuperação de espaços será feita por meio de aparelhos ortodônticos ou leves desgastes da superfície dental, sendo que quando o valor ultrapassar 4 milímetros, a extração dentária é um método que deve ser considerado. Impreterível destacar que não apenas na Ortodontia, mas em todos os casos odontológicos cada situação deve ser analisada individualmente e cabe ao cirurgião dentista tomar a decisão da intervenção e o momento desta ou não.

<b>Medidas da discrepância</b>	<b>Diagnóstico</b>	<b>Tratamento</b>
<b>Valor positivo</b>	Há espaço para o alinhamento dos dentes permanentes.	Não existe necessidade de intervenção. Porém, deve ser realizado acompanhamento.
<b>Valor igual à zero</b>	O espaço disponível é justamente o requerido.	Emprego de mantenedor de espaço e acompanhamento clínico.
<b>Valor negativo</b>	Não possui espaço suficiente para o alinhamento adequado dos dentes permanentes no arco.	D < 3mm: Intervenção ortodôntica D > 4mm: Ortodontia associada a possibilidade de extrações dentárias.

Quadro 1. Valores da Discrepância de Modelo.

Fonte: Peruzzo (2013).

## 2.4 MÉTODO DE HUCKABA

Huckaba relatou que os valores obtidos das medições realizadas diretamente nas radiografias podem gerar erros ao diagnóstico e isso incluía as medidas dos tamanhos dentais utilizados na Ortodontia (HUCKABA, 1964).

A causa desse equívoco era o fenômeno físico chamado de magnificação da imagem, onde as imagens eram demonstradas com proporções maiores do que os objetos (estruturas atômicas) representam.

Dessa maneira, era necessária uma correção, a qual foi proposta pelo próprio Huckaba através de um cálculo.

O método sugerido foi a realização de uma regra de três, visando evitar os efeitos da magnificação sobre o diagnóstico e chegando ao valor final correto da largura dos elementos dentais não irrompidos. Além disso, cabe mencionar que Huckaba considerou que a distorção é a mesma para os dentes decíduos e para os permanentes legatários.

Enfim, o referido método consiste em realizar 4 radiografias periapicais em cada arcada (superior/inferior), sendo 2 para cada hemiarco (região de canino e de pré-molares permanentes). Em seguida, a medida das distâncias mésio-distais de caninos e pré-molares não irrompidos são realizadas de forma individual para cada dente, assim como, a avaliação de um dente já erupcionado presente na mesma radiografia. Através do auxílio de um paquímetro ou um compasso de ponta seca, as medidas podem ser efetuadas da mesma maneira que as medidas do diâmetro mésio-distal dos dentes que se mostram erupcionados no modelo.

Deste modo, a regra de três pode ser utilizada, obtendo assim o valor estimado do dente permanente, uma vez que a medida do dente permanente na radiografia está para a avaliação do diâmetro do dente decíduo no modelo, da mesma maneira que o valor da radiografia do canino permanente ou do pré-molar está para o tamanho real do dente.

Portanto, é imprescindível a correta realização da técnica radiográfica periapical para evitar ao máximo distorções e assim ter condições de aplicabilidade do cálculo proposto, exemplificado abaixo:

$$\frac{\text{diâmetro dente decíduo RX}}{\text{diâmetro dente perm. no RX}} = \frac{\text{diâmetro dente decíduo no modelo}}{x}$$

Onde x = Diâmetro mésio-distal real do dente permanente.

## 2.5 MÉTODO DE LIMA

O advento da telerradiografia em 1931 por Birdsall Holly Broadbent foi um marco na Odontologia, permitindo de forma mais eficaz o planejamento do tratamento para seus pacientes. Podemos citar como benefícios adicionais trazidos por esta técnica, a capacidade de monitorar o crescimento e a realização de uma avaliação precisa do progresso do tratamento, sendo também amplamente reconhecida por sua

importância no esclarecimento de dúvidas sobre o crescimento e desenvolvimento e crânio facial (BROADBENT, 1931).

A teleradiografia oblíqua em 45 graus tem sido referida como uma das maneiras mais fidedignas para aquisição dos diâmetros dos dentes não irrompidos. O fenômeno de magnificação da imagem nesse exame é pequeno, para isso existe uma compensação da ampliação média realizada após o exame, através de uma multiplicação por 0,928, valor correspondente à distorção mencionada.

Assim sendo, o tamanho do dente é aferido, e não estimado, devido que além do cálculo realizado para evitar distorção (erro padrão 0,41 mm para cada hemi arco), a técnica ainda permite uma visualização unilateral e clara dos dentes posteriores. Em contrapartida, é um método de maior custo quando comparado ao método anterior, sendo preconizadas por Lima duas radiografias por paciente (uma do lado direito e outra no esquerdo).

## 2.6 RADIOLOGIA NA ODONTOLOGIA

O cirurgião dentista é um dos responsáveis por expor pacientes à radiação ionizante (raios x que causam alteração no número eletrônico dos átomos e geram alterações químicas e biológicas no organismo), sendo que desde sua descoberta, realizada por Röntgen em 1895, não foi relatado com total confiabilidade a quantidade de radiação ionizante adquirida que venha trazer efeitos negativos ao organismo humano.

A radiografia sem dúvida alguma é o exame complementar mais solicitado na Odontologia, além de ser um documento e um registro para comparações futuras, é uma forma de orientação e comprovação subclínica do planejamento e tratamento realizado.

Atualmente, a tomografia computadorizada produz imagens que contêm significativamente mais dados do que as radiografias tradicionais, mas expõe pacientes a maior quantidade de radiação. Dessa maneira, cabe ao cirurgião dentista o discernimento entre as diferentes opções de técnicas radiográficas oferecidas e as informações necessárias para o diagnóstico e tratamento do paciente.

Uma maneira de reduzir a exposição desnecessária à radiação ionizante proporcionada pela CBCT (Tomografia Computadorizada Cone-beam) é seguir critérios na seleção desta. Por exemplo, se a tecnologia convencional, bidimensional (teleradiografias, radiografias panorâmicas ou intra-orais), fornece informações suficientes para o

diagnóstico e planejamento a CBCT não se faz necessária (FARMAN, 2005).

Partindo desse mesmo pressuposto, um grupo de radiologistas pediátricos realizou uma campanha para justificação, otimização e atenção aos limites de dose nas radiografias realizadas em crianças. Ademais, ortodontistas, afirmaram que prescrever imagem radiográfica depende da análise do caso de cada paciente e requer julgamento clínico criterioso para maximizar os benefícios e minimizar os danos (ABDELKARIM, 2015).

A American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology (2013) afirma que a radiação ionizante é um conhecido agente cancerígeno e que seus efeitos danosos podem passar por um período de latência de vários anos ou décadas depois da exposição inicial. Dessa maneira, as crianças possuem uma maior probabilidade de manifestação desses efeitos, devido à maior expectativa de vida. Além disso, as crianças têm fatores fisiológicos únicos que as tornam particularmente vulneráveis as sequelas deletérias da radiação ionizante.

A respeito das alterações radioquímicas é consabido que são condicionadas por vários fatores: dose, idade do paciente, frequência, tipo celular exposto, entre outros (FREITAS, 2004), ressaltando-se a total relevância em garantir a proteção do paciente, a qualidade do equipamento de imagem e a conduta correta do profissional. Tal preocupação é citada em protocolos de atendimento em muitos países, por exemplo no Reino Unido, onde é preconizado aos profissionais uma visão ampla da legislação e o conhecimento das complicações de dosagem encontradas na prática. Portanto, o diagnóstico deve ser realizado solicitando-se, quando necessário, o exame complementar, buscando-se sempre manter a ética, a responsabilidade e o bom senso (ISAACSON, 2008).

A primeira edição a respeito das diretrizes radiográficas, escrita especificamente para a Odontologia, foi publicada pela BOS (Sociedade Ortodôntica Britânica) em 1994. No entanto, foi considerada radical e controversa em suas recomendações para radiografias ortodônticas. A segunda edição, publicada em 2002, foi baseada nas Regulamentações de Exposição Médica das Radiações Ionizantes (IRMER), buscando interpretar as referidas disposições para o contexto da prática ortodôntica.

Na revisão da nova edição, fica claramente evidenciado que a exposição radiográfica por qualquer que seja o motivo é um procedimento invasivo e é apropriado se estabelecer uma relação risco/benefício sensata sobre a sua utilização. Em linha com a prática

atual, a BOS (Sociedade Ortodôntica Britânica) defende que os clínicos devem observar o seguinte:

- A radiografia deve ser tomada apenas após um exame clínico e quando considerada um benefício para o paciente exposto;
- Todas as radiografias devem ser clinicamente avaliadas e os resultados registrados;
- Não há nenhum nível seguro conhecido de exposição à radiação;
- Geralmente os benefícios da radiologia diagnóstica superam os riscos;
- O nível de risco é justificado apenas quando o paciente recebe um benefício de saúde proporcional a partir de uma dose mínima (L.TURPIN, 2008).

### **3 OBJETIVOS**

Buscar a partir dos métodos existentes para espaço requerido uma ferramenta que permita diminuir o número de radiografias empregadas, e, através de uma análise comparativa, observar a viabilidade da proposta.

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Utilizar o conhecimento dos métodos de análise da dentadura mista buscando uma conduta correta e conservadora em relação aos pacientes submetidos aos exames radiográficos.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Selecionar casos de pacientes que tenham modelo e radiografias para ambos os hemi arcos (na mesma data) e realizar o cálculo da dentadura mista pelo método convencional de Lima e de Huckaba, para posteriormente efetivar esta mesma análise em apenas um dos lados. Desta forma, é realizada uma comparação estatística dos resultados obtidos nas duas análises, a fim de adquirir valores semelhantes que permitam dizer se é possível fazer radiografias em apenas um hemi arco, mantendo o correto diagnóstico e obtendo a redução dos custos e dos efeitos à exposição dos pacientes aos raios x.

## **4 MÉTODOS**

### **4.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA**

O estudo apresentado será uma pesquisa descritiva.

### **4.2 SELEÇÃO DA AMOSTRA E CRITÉRIOS PARA EXCLUSÃO**

A amostra será selecionada de forma aleatória, nos arquivos da clínica de Estágio Supervisionado de Crianças e Adolescentes da Universidade Federal de Santa Catarina. Cabe salientar, que a utilização das radiografias e modelos de gesso (realizados na mesma data), será manipulada somente após autorização legal do paciente, a qual será devidamente documentada.

### **4.3 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS**

O projeto do estudo foi encaminhado para aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos da UFSC sob o CAAE: 50176115.4.0000.0121 e o comprovante número 105807/2015, sendo iniciado apenas diante de sua aprovação. Os responsáveis pelos participantes devem assinar o Termo de assentimento e um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), os quais explicam como será feita a pesquisa e seus objetivos, assim como autorizando o uso dos dados contidos em prontuários das crianças de forma voluntária.

### **4.4 LOCAL DA PESQUISA**

O presente estudo foi realizado nas dependências do Departamento de Ortodontia da UFSC, onde ficam armazenados os documentos dos pacientes em tratamento na clínica de Estágio Supervisionado da Criança e do Adolescente (ESCA) I e II.

### **4.5 MÉTODOS E INSTRUMENTOS PARA A COLETA DE DADOS**

#### **4.5.1 Modelos de gesso**

Nos modelos foram previamente estabelecidas 6 medidas lineares em pontos anatômicos determinados:

1 - Segmento da mesial do primeiro molar permanente direito a mesial do primeiro molar decíduo direito;



2 - Segmento da mesial do primeiro molar decíduo direito a mesial do canino decíduo direito;

3 - Segmento da mesial de canino direito mesial de incisivo central direito;

4 - Segmento da mesial de incisivo central direito a mesial de canino decíduo esquerdo;

5 - Segmento da mesial de canino decíduo esquerdo a mesial de primeiro molar decíduo esquerdo;

6 - Segmento da mesial de primeiro molar decíduo esquerdo a mesial de primeiro molar permanente esquerdo.

Posteriormente a esta determinação, a medição será realizada em todos os modelos utilizando um paquímetro digital posicionado paralelamente à superfície oclusal, perpendicularmente à face vestibular, obtendo-se o diâmetro mésio-distal dos dentes. Assim sendo, é realizado o somatório das 6 medidas em cada um dos modelos, juntamente com o valor de possíveis diastemas presentes (mensurados separadamente), e obteve-se o valor do Espaço avaliado.

Cabe salientar que em vista de determinar a confiabilidade e precisão dos valores, os modelos selecionados foram submetidos aos métodos duas vezes, sendo ambas pelo mesmo examinador, possuindo um intervalo de 15 dias entre as averiguações, e assim, realizada uma média entre os valores encontrados. Os procedimentos de medida foram realizados com o paquímetro digital (Mitutoyo Corporation, modelo Absolute série 500, resolução 0.005"/0.01mm, erro instrumental +/- 0.01"/0.005mm, faixa de medição 4"/100mm).

#### **4.5.2 Análise de Huckaba**

O método de Huckaba foi aplicado com a ajuda do paquímetro digital, sendo utilizado nas radiografias periapicais e modelos ortodônticos, ressaltando-se que cada caso possuía no mínimo 4 radiografias para cada arcada (superior/inferior) sendo duas em cada hemi arco.

Desse modo, calculou-se inicialmente a medida dos diâmetros mésio-distais de caninos e pré-molares não irrompidos, individualmente para cada dente, através das radiografias.

Posteriormente, da mesma maneira foi avaliada a medida de um dente já erupcionado presente na mesma radiografia. Em seguida, observou-se novamente o diâmetro mésio-distal deste mesmo dente, porém, fazendo uso do modelo de gesso.

Desta forma, chegou-se aos dados necessários para a realização do cálculo da regra de três instituída por Huckaba, onde multiplica-se o valor da medida do dente permanente na radiografia com o valor do dente decíduo no modelo e divide-se este pelo diâmetro do dente decíduo obtido através da radiografia, resultando em fim, no diâmetro mésio-distal do dente permanente referido e por conseguinte, na soma destes até o valor do espaço requerido para aquela arcada.

Ademais, os valores obtidos de ambos os lados do arco superior foram somados a fim de chegar ao valor médio do espaço demandado, ato realizado também na arcada inferior, para posterior uso comparativo com a sugestão proposta pelo trabalho.

Em seguida, foi realizado novo cálculo adotando o pressuposto anterior, porém, em apenas uma das hemi arcadas, ou seja, fazendo uso de apenas 2 radiografias. Destarte, multiplicou-se o valor encontrado por dois, e, finalmente, através dos valores finais destas, os dados foram cruzados estatisticamente para avaliação da presença ou não de variação e sua relevância. Importante salientar, ainda, que o lado escolhido para efetuar esta medição unilateral foi sempre o que apresentava maior risco de apinhamento futuro.

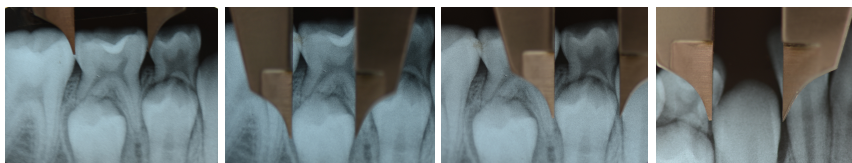


Figura 1 - Sequência para determinação do diâmetro mésio-distal do canino permanente, pré-molares e segundo molar decíduo nas radiografias periapicais do lado direito.

#### 4.5.3 Método de Lima

A análise de Lima adotou a mesma forma para obtenção das medidas do método precedente. Inicialmente, com as duas teleradiografias de quarenta e cinco graus e um paquímetro digital, chegou-se ao valor do diâmetro médio-distal dos caninos permanentes e pré-molares inferiores encontrados na radiografia do lado direito e esquerdo, individualmente. Tais resultados foram multiplicados por 0,92 para determinar os valores medidos segundo a técnica, estabelecida no intuito de evitar distorções.

Dessa maneira, através dos valores de ambos os lados realizou-se um somatório, resultando no valor do espaço requerido.

Por fim, a medida e o cálculo foram efetuados em apenas uma hemi arcada (a qual apresentava maior risco de apinhamento futuro), multiplicada por dois, e comparada com o valor das medidas realizadas anteriormente, conforme o método convencional de Lima, no intuito de observar a presença e o valor desta discrepância ou a ausência de alteração dos valores obtidos.

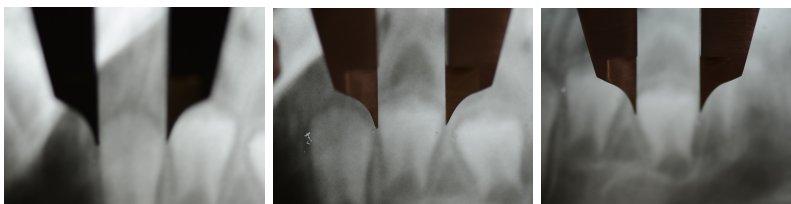


Figura 2 - Sequência para determinação do diâmetro mésio-distal do canino e pré-molares na teleradiografia 45° do lado esquerdo.

#### 4.6 ARMAZENAMENTO DE DADOS

Todos os dados obtidos foram aferidos pelo mesmo examinador e transferidos para uma tabela no programa Microsoft Excel 2013.

#### 4.7 ANÁLISES E ESTATÍSTICAS

Os dados do estudo serão submetidos à análise descritiva, para variáveis quantitativas (média) e qualitativas (porcentagem e valores absolutos). Na análise estatística o teste T student ( $p < 0,5$ ) vai ser aplicado no intuito de evidenciar a alteração entre os valores medidos nos diferentes métodos realizados.

## 5 RESULTADOS

Os casos abaixo foram enumerados pelo total de casos, número designado deste e gênero do paciente, respectivamente, sendo utilizados para realização da análise da dentadura mista pela técnica de Lima e posteriormente pela derivada desta, conforme a proposta estabelecida na pesquisa.

CASO	VALOR DA DISCRÊPANCIA DE LIMA	DISCRÊPANCIA DA DERIVADA DE LIMA
30 – 01 – F	0,25 mm	0,18 mm
30 – 02 – F	3,18 mm	2,98 mm
30 – 03 – F	1 mm	0,57 mm
30 – 04 – M	- 3,1 mm	- 3,29 mm
30 – 05 – M	- 0,56 mm	- 0,62 mm
30 – 06 – F	- 1,39 mm	- 1,5 mm
30 – 07 – F	3,5 mm	3,32 mm
30 – 08 – M	- 1,25 mm	- 1,3 mm
30 – 09 – M	2,4 mm	2,31 mm
30 – 10 – F	- 2,3 mm	- 2,3 mm
30 – 11 – F	- 1,89 mm	- 1,93 mm

30 – 12 – M	- 4,96 mm	- 5,1 mm
30 – 13 – M	0,41 mm	0,26 mm
30 – 14 – F	- 3,28 mm	- 3,38 mm
30 – 15 – F	2,3 mm	2,16 mm
30 – 16 – F	1,25 mm	1,18mm
30 – 17 – F	- 2 mm	- 2 mm
30 – 18 – F	- 3,12 mm	- 3,12 mm
30 – 19 – M	- 1,29 mm	- 1,4 mm
30 – 20 – M	1,12 mm	1 mm
30 – 21 – M	0,4 mm	0,4 mm
30 – 22 – F	- 3,4 mm	- 3,55 mm
30 – 23 – F	- 0,4 mm	- 0,4 mm
30 – 24 – F	- 0,9 mm	- 1,1 mm
30 – 25 – M	1,7 mm	1,6 mm
30 – 26 – F	2,5 mm	2,5 mm
30 – 27 – M	- 1,3 mm	- 1,45 mm

30 – 28 – F	1 mm	0,7mm
30 – 29 – F	- 2,2 mm	- 2,3 mm
30 – 30 – M	1,8 mm	1,71 mm

Quadro 2. Análise da discrepância de modelos através da técnica convencional de Lima e pela Derivada de Lima.

Abaixo, segue o quadro com os mesmos ideais do apresentado anteriormente, porém na metodologia descrita por Huckaba e ao lado os valores resultantes da derivada proposta pela pesquisa.

CASO	VALOR DA DISCRÊPANCIA DE HUCKABA	DISCRÊPANCIA DA DERIVADA DE HUCKABA
50 – 01 – M	0,16 mm	0,02 mm
50 – 02 – F	4,07 mm	3,97 mm
50 – 03 – M	0,2 mm	0,2 mm
50 – 04 – M	1,5 mm	1,44 mm
50 – 05 – M	1,16 mm	0,98 mm
50 – 06 – F	0,96 mm	0,86 mm
50 – 07 – F	3,13 mm	2,82 mm
50 – 08 – F	2,11 mm	1,94 mm
50 – 09 – F	1,3 mm	0,9 mm

50 – 10 – F	1,61 mm	1,42 mm
50 – 11 – M	- 3,8 mm	- 4 mm
50 – 12 – F	- 2,1 mm	- 2,2 mm
50 – 13 – F	4,1 mm	3,94 mm
50 – 14 – F	1,15 mm	0,88 mm
50 – 15 – F	0,56 mm	0,42 mm
50 – 16 – M	0,4 mm	0,06 mm
50 – 17 – F	- 2,4 mm	- 2,6 mm
50 – 18 – M	0,7 mm	0,65 mm
50 – 19 – M	- 2,54 mm	- 2,62 mm
50 – 20 – M	1,1 mm	1,1 mm
50 – 21 – F	- 1,42 mm	- 1,6 mm
50 – 22 – F	- 2,1 mm	- 2,2 mm
50 – 23 – F	- 3,38 mm	- 3,6 mm
50 – 24 – M	1,5 mm	1,4 mm
50 – 25 – M	1,4 mm	1,4 mm

50 – 26 – F	- 3,9 mm	- 4 mm
50 – 27 – M	- 4,1 mm	- 4,35 mm
50 – 28 – F	0,6 mm	0,5 mm
50 – 29 – F	1,8 mm	1,74 mm
50 – 30 – F	1,8 mm	1,8 mm
50 – 31 – M	- 1,34 mm	- 1,48 mm
50 – 32 – F	- 1,65 mm	- 1,72 mm
50 – 33 – F	1 mm	1 mm
50 – 34 – F	0,3 mm	0,14 mm
50 – 35 – M	1,4 mm	1,4 mm
50 – 36 – M	- 3,2 mm	- 3,52 mm
50 – 37 – M	- 2 mm	- 2,1 mm
50 – 38 – F	- 0,98 mm	- 1,04 mm
50 – 39 – F	- 1,4 mm	- 1,6 mm
50 – 40 – F	0,34 mm	0,15 mm
50 – 41 – F	- 4,1 mm	- 4,26 mm



50 – 42 – M	2 mm	1,86 mm
50 – 43 – F	- 0,79 mm	- 0,82 mm
50 – 44 – F	- 0,96 mm	- 1 mm
50 – 45 – M	1 mm	0,92 mm
50 – 46 – M	- 0,55 mm	- 0,6 mm
50 – 47 – M	2,24 mm	2,16 mm
50 – 48 – F	- 3,5 mm	- 3,52 mm
50 – 49 – M	- 1,34 mm	- 1,4 mm
50 – 50 – M	0 mm	- 0,3 mm

Quadro 3. Análise da discrepância de modelos através da técnica convencional de Huckaba e pela Derivada de Huckaba.

## 5.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA

### 5.1.1 Discrepância de Lima

A discrepância média obtida pela técnica convencional de Lima e pela derivada de Lima e as suas respectivas estatísticas descritivas (desvio padrão, mínimo, máximo, coeficiente de variação e intervalo de confiança de 95%) estão descritas na Quadro 4.

Os valores de discrepância apresentaram distribuição normal pelo teste de normalidade Shapiro-Wilk (Quadro 5). Deste modo, utilizou-se o teste paramétrico T de Student ajustado em grau de confiança de 95% (Quadro 6) e verificou-se que não houve diferença entre as duas técnicas estudadas ( $p=0,844$ ). Todos os testes estatísticos foram realizados no programa SPSS versão 21 (IBM SPSS Statistics Ver. 21, IBM Corp, Armonk, NY, EUA).

	N	Média	Desvio padrão	Modelo padrão	Intervalo de confiança de 95% para média		Mínimo	Máximo
					Limite inferior	Limite superior		
Lima convencional	30	-,351	2,192	,400	-1,169	,467	-4,96	3,50
Lima derivada	30	-,462	2,176	,397	-1,275	,350	-5,10	3,32

Quadro 4. Estatísticas descritivas das discrepâncias de Lima convencional e derivada.

Discrepância_Lima		Shapiro-Wilk		
		Estatística	df	Sig.
	Lima	,975	30	,695
	Derivada de Lima	,977	30	,752
*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.				
a. Lilliefors Significance Correction				

Quadro 5. Teste de normalidade.

		Teste de Levene para igualdade de variâncias		teste-t para Igualdade de Médias						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2 extremidades)	Diferença média	Erro padrão de diferença	95% Intervalo de confiança da diferença	
									Inf.	Sup.
Discrepância Lima	Variâncias iguais assumidas	,005	,942	,197	58	,844	,111	,564	-1,017	1,240
	Variâncias iguais não assumidas			,197	57,997	,844	,111	,564	-1,017	1,240

Quadro 6. Teste t de Student para amostras independentes.

5.1.2 Discrepância de Huckaba

A discrepância média obtida pela técnica convencional de Huckaba e pela derivada de Lima e as suas respectivas estatísticas descritivas (desvio padrão, mínimo, máximo, coeficiente de variação e intervalo de confiança de 95%) estão descritas no Quadro 7.

Os valores de discrepância apresentaram distribuição normal pelo teste de normalidade Shapiro-Wilk (Quadro 8). Deste modo, utilizou-se o teste paramétrico T de Student ajustado em grau de confiança de 95% (Quadro 9). Assim, verificou-se que não houve diferença entre as duas técnicas estudadas (p=0,759).

	N	Média	Desvio padrão	Modelo padrão	Intervalo de confiança de 95% para média		Mínimo	Máximo
					Limite inferior	Limite superior		
Huckaba Convencional	50	- ,159	2,110	,298	- ,759	,440	- 4,10	4,10
Huckaba Derivada	50	- ,289	2,120	,299	- ,892	,313	- 4,35	3,97

Quadro 7. Estatísticas descritivas das discrepâncias de Huckaba convencional e derivada.

		Shapiro-Wilk		
		Estatística	df	Sig.
Discrepância_Huckaba	Huckaba Convencional	,961	50	,097
	Huckaba Derivada	,962	50	,106
a. Lilliefors Significance Correction				

Quadro 8. Teste de normalidade.

		Teste de Levene para igualdade de variâncias		teste-t para Igualdade de Médias						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2 extremidades)	Diferença média	Erro padrão de diferença	95% Intervalo de confiança da diferença	
									Inf.	Sup.
Discrepância Huckaba	Variâncias iguais assumidas	,000	,995	,30	98	,759	,130	,423	-,7	,96
	Variâncias iguais não assumidas			,30	97,9	,759	,130	,423	-,7	,96

Quadro 9. Teste t de Student para amostras independentes.

## 6 DISCUSSÃO

A manutenção de espaço continua sendo um problema de grande importância na prática odontológica, representando uma área de grande interação entre o clínico geral e o especialista. A perda precoce dos dentes decíduos, independente da conduta utilizada e da região deste, é um fenômeno que sofre influências de hábitos e de forças musculares (lábios e/ou língua), possibilitando o fechamentos de espaços e, por conseguinte, um desequilíbrio no arco dental (DE PAULA, 2010).

Dessa forma, o principal objetivo da análise da dentadura mista é diagnosticar corretamente o espaço necessário para um correto alinhamento dos dentes no arco. Ademais, a mensuração destes espaços deve ser efetuada na atividade de todo cirurgião dentista que trabalha com crianças, já que para a preservação de uma saúde bucal satisfatória também deve-se atentar para este fator.

Contudo, na busca pelo esclarecimento do caso, no momento oportuno da dentadura mista, na ansiedade pelo prognóstico do tratamento, não deve-se, de maneira alguma, esquecer que se está trabalhando com crianças, pacientes que possuem uma expectativa de vida longa, logo, potencialmente sujeitos a novas submissões à radiação e aos seus efeitos colaterais.

No intuito de diminuir os riscos gerados pela radiação ionizante sobre pacientes jovens, um grupo de radiologistas pediátricos iniciou uma campanha, a Aliança para a Segurança das Imagens de Radiação em Pediatria. Esta aliança é uma união de organizações para cuidados na saúde, dedicados a fornecer imagens pediátricas seguras e de alta qualidade em todo o mundo.

O seu principal objetivo é aumentar a conscientização da comunidade que solicita esse tipo de imagem e da necessidade de ajustar as doses de radiação quando o paciente é uma criança. Os princípios fundamentais da campanha são os limites de justificação, otimização e dose empregados. Enfim, é enfatizado que em casos ortodônticos, o dentista deve frequentemente considerar a pergunta: “O que eu faria se fosse meu filho?” (ABDELKARIM, 2015).

Kokich (2010) escreveu em seu artigo uma consideração que todo profissional deve realizar: “O benefício que eu obter com este tipo de exame compensa o risco potencial para o paciente?”. Salienta ainda, sobre a responsabilidade do profissional nesta decisão.

Seguindo esse pressuposto, o SEDENTEXCT (2011), que é um projeto da European Atomic Energy Community (EURATOM), e que

teve como objetivo buscar as informações necessárias para cientificamente estabelecer normas para o uso da radiação ionizante, apresentou os dados que foram exemplificados na tabela abaixo, relacionando os valores médios da dosagem de radiação (milisievert) envolvendo os exames radiográficos comumente solicitados. Os valores são os seguintes:

Exames radiográficos utilizados na odontologia:	Dose Efetiva (mSv)
Levantamento periapical completo	21
Radiografia Panorâmica	2.7 - 24.3
Telerradiografia Lateral	6
Tomografia Computadorizada Convencional	280 - 1410

Quadro 10. Doses efetivas de radiação em exames radiográficos convencionais e Tomografia Computadorizada Convencional (SEDENTEXCT, 2011).

Frente aos riscos potenciais inerentes a exposição, a grande variação de raios x, conforme a técnica utilizada e a idade dos pacientes, condiciona o cirurgião dentista a uma criteriosa análise para chegar na combinação entre o diagnóstico correto e o menor risco. Logo, o profissional deve possuir informações concretas sobre os efeitos gerados por cada radiografia, mas como os resultados colaterais são variados, a prevenção deve ser o ponto principal no momento da decisão de solicitar por um ou outro exame complementar (PASLER, 2005).

O paciente submetido a realização de radiografias tem a possibilidade do desenvolvimento da carcinogênese induzida pela radiação, fato que, a princípio, pode estar relacionado a exposição de qualquer quantidade de radiação ionizante. Portanto, a menor dose não exclui a chance de complicações futuras, fazendo-se obrigatória a observação dos conceitos de proteção radiológica e do conhecimento das técnicas para optar pela imagem com uma relação risco-benefício mais favorável ao paciente. Os cuidados devem ser redobrados quando se trata de pacientes pediátricos, tanto porque os mesmos são inerentemente mais radiosensíveis, tanto porque possuem, em tese, mais anos de vida durante os quais a neoplasia induzida pela radiação poderá se desenvolver (PASLER, 2005).

Em suas considerações gerais, a BOS (Sociedade Ortodôntica Britânica) afirma que não é conhecido nenhum nível seguro de exposição à radiação e indica que o profissional faça uma escolha criteriosa da necessidade e da técnica utilizada no exame radiográfico, ou seja, apenas deve ser solicitado quando houver uma justificativa clínica apropriada (VITRAL, 2011).

No Brasil, a regulamentação sobre as técnicas utilizadas no uso da radiação ionizante na odontologia estão registradas na Portaria nº 453 da Secretaria de Vigilância da Sanitária (ANVISA, 1998). Porém, as normas brasileiras estabelecem o limiar de dose para fontes de radiação geradas pelo homem para indivíduos do público (1mSv/ano) e trabalhadores ocupacionalmente expostos (20mSv/ano). Assim sendo, pacientes não estão atrelados em nenhuma dessas citações, mencionados como uma classe especial de indivíduos onde se aplica de forma evidente o princípio ALARA (As Low As Reasonably Achieved) e as considerações sobre a relação risco-benefício (GELSKEY; BAKER, 1984).

Nos Estados Unidos, as recomendações sobre o uso da radiação ionizante e a prática radiográfica em odontologia foram estabelecidas pela American Dental Association (ADA, 2012). Ademais, no intuito de reforçar a importância do cuidado que deve ser estabelecido diante da radiação ionizante, a American Association of Orthodontics (AAO) e a American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology (AAOMR) produziram uma declaração de posicionamento conjunto a respeito da utilização da TCFC na prática odontológica (AAO, 2011).

O documento: *“Clinical recommendations for the appropriate use of Cone Beam Computed Tomography in orthodontics”* estabelece diretrizes gerais e critérios específicos para a utilização da TCFC em odontologia (AAO, 2011). Salienta-se duas recomendações estabelecidas no termo:

- Para a aquisição de uma TCFC é essencial a análise sobre o histórico médico do paciente; exame clínico rigoroso; condições clínicas apropriadas para se submeter a tal exame; certeza de que os benefícios diagnosticados superarão os possíveis danos causados pela exposição à radiação, principalmente quando em pacientes de idade tenra;

- A solicitação da TCFC pode ser realizada somente quando a informação requerida não pode ser respondida por modalidades diagnósticas que fazem o uso de doses mais baixas de radiação, como as radiografias odontológicas convencionais;

Dessa forma, fica claro que as entidades de referência citadas possuem enorme preocupação com a maneira que o profissional está

optando dentre a diferentes opções de técnicas e, principalmente, se este possui o conhecimento das consequências que estes exames possam vir a trazer ao paciente.

Neste mesmo intuito, o presente trabalho evidenciou a eficácia de técnicas radiográficas para análise da dentadura mista (Lima e Huckaba) e a partir destas apresentou uma derivada para ambas, a qual visa manter a mesma conduta no tratamento e diminuir a exposição dos pacientes jovens as consequências já conhecidas dos raios X.

A eficácia obtida a partir de telerradiografias oblíquas em 45° foi comprovada por Lima, e no decorrer dos anos por outros pesquisadores, como Martinelli e colaboradores, fato não diferente acontece com a técnica descrita por Huckaba através das radiografias periapicais, também revisada por outros estudiosos da área, como Oliveira em 2007, sendo apontadas como técnicas eficientes para a análise da dentadura mista.

Assim sendo, partindo de que as variáveis analisadas nos testes estatísticos demonstraram que não houve diferença estatística entre as duas técnicas estudadas e suas derivadas, tanto no caso de Huckaba ( $p=0,759$ ) como no de Lima ( $p=0,844$ ), o estudo confirma ambas como opções plausíveis de serem utilizadas no dia a dia do cirurgião dentista.

A utilização da técnica demonstrada pelo trabalho se aplica, principalmente, devido a idade dos pacientes que necessitam desse exame. As crianças encontram-se em um ritmo de diferenciação celular muito maior quando comparado ao encontrado na idade adulta, com isso são propensas a maiores efeitos colaterais gerados pela exposição à radiação ionizante.

A proposta da pesquisa de maneira alguma se trata de substituir as metodologias já consagradas de Lima e Huckaba, todavia, oferece uma nova opção ao cirurgião dentista para realizar esta predição fundamental no planejamento e tratamento do paciente. Desta maneira, cabe ao profissional da área a responsabilidade de discernir entre as técnicas sugeridas e aplicar a mais adequada para cada caso. Ressalta-se ainda, que deve-se ter atenção e cuidado redobrado aos casos que apresentam arcos com assimetria pronunciada diagnosticada ainda no exame clínico.



## 7 CONCLUSÃO

A análise da dentadura mista é essencial para a o correto diagnóstico e para a elaboração do planejamento ortodôntico. Por suposto, ao cirurgião dentista não existe a opção de negligenciar esta etapa, entretanto, o dever de buscar o conhecimento e a decisão de optar por meios que lhe forneçam a informação correta e que, se possível, proporcionem uma prevenção à saúde futura de seu paciente.

Dessa forma, a proposta de derivação dos métodos de Lima e de Huckaba realizada nesta pesquisa surge como uma maneira efetiva de obter os valores desejados para os casos em que existe simetria entre os hemi arcos, ou seja, ausência de perdas precoces, apinhamentos severos, giroversões ou outros problemas do gênero. Portanto, o exame clínico criterioso realizado pelo profissional é o fator soberano para escolher entre as diferentes técnicas existentes.

## REFERÊNCIAS

AAO (Academia Americana de Ortodontia) and AAOMR to produce joint position paper on imaging. [Cited 2011 April]. Disponível em: <http://www.aaomembers.org/MyPractice/Technology/AAOImaging-Initiative.cfm>.

AAOMR (American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology). Clinical recommendations regarding use of cone beam computed tomography in orthodontics. Position statement by the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol 2013;116:238-57.

ABDELKARIM, Ahmad A. Appropriate use of ionizing radiation in orthodontic practice and research. American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics, Mississippi, v. 147, n. 2, p.166-168, fev. 2015. Elsevier BV. DOI: 10.1016/j.ajodo.2014.11.010. Disponível em: <<http://api.elsevier.com/content/article/PII:S088954061400986X?httpAccpt=text/xml>>. Acesso em: 21 jun. 2015.

ADA Dental radiographic examinations: recommendations for patient selection and limiting radiation exposure. [Cited 2012 Nov 1<sup>st</sup>]. Disponível em: [http://www.ada.org/sections/professionalResources/pdfs/Dental\\_Radiographic\\_Examinations\\_2012.pdf](http://www.ada.org/sections/professionalResources/pdfs/Dental_Radiographic_Examinations_2012.pdf).

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Portaria no. 453, de 01 de junho de 1998. Diário Oficial da União. 1998 jun.

ALHAIJA, E. S. J. Abu; QUDEIMAT, M. A.. Mixed dentition space analysis in a Jordanian population: comparison of two methods. International Journal Of Paediatric Dentistry, Kuwait, p.104-110, 2006. Disponível em: <[http://www.readcube.com/articles/10.1111/j.1365-263X.2006.00700.x?r3\\_referer=wol&tracking\\_action=preview\\_click&show\\_checkout=1&purchase\\_referrer=onlinelibrary.wiley.com&purchase\\_site\\_license=LICENSE\\_DENIED\\_NO\\_CUSTOMER](http://www.readcube.com/articles/10.1111/j.1365-263X.2006.00700.x?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=onlinelibrary.wiley.com&purchase_site_license=LICENSE_DENIED_NO_CUSTOMER)>. Acesso em: 21 jun. 2015.

AL-KHADRA, B. H. Prediction of the size of unerupted canines and premolars in a Saudi Arab population. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v. 104, n. 4, p. 369-372, Oct. 1993.

ANGLE, Edward Hartley. CLASSIFICATION OF MALOCCLUSION. *Dental Cosmos: a monthly record of dental science*. Philadelphia, p. 248-264. mar. 1899. Disponível em: <<http://quod.lib.umich.edu/d/dencos/acf8385.0041.001/267:56?page=root;size=100;view=pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2015.

ARSLAN, Seher Gündüz et al. Mixed-dentition analysis in a Turkish population. *World Journal Of Orthodontics*, Diyarbakır, p.135-140, 10 fev. 2009. Mensal. Disponível em: <[http://www.researchgate.net/publication/26652029\\_Mixed-dentition\\_analysis\\_in\\_a\\_Turkish\\_population](http://www.researchgate.net/publication/26652029_Mixed-dentition_analysis_in_a_Turkish_population)>. Acesso em: 21 jun. 2015.

BERNABÉ, Eduardo; CARLOS-MIR, Flores. Are the Lower Incisors the Best Predictors for the Unerupted Canine and Premolars Sums? An Analysis of a Peruvian Sample. *The Angle Orthodontist*, Lima, v. 75, n. 2, p.202-207, mar. 2005. Disponível em: <[http://www.angle.org/doi/10.1043/0003-3219\(2005\)0752.0.CO;2?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub=pubmed](http://www.angle.org/doi/10.1043/0003-3219(2005)0752.0.CO;2?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub=pubmed)>. Acesso em: 18 jun. 2015.

BISHARA, S. E.; JACKOBSEN, J. R. Comparison of two nonradiographic methods of predicting permanent tooth size in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v. 114, n. 5, p. 573-576, Nov. 1998.

BROADBENT, Birdsall Holly (1931) A NEW X-RAY TECHNIQUE and ITS APPLICATION TO ORTHODONTIA. *The Angle Orthodontist*: Abril 1931, Vol. 1, No. 2, pp. 45-66. Disponível em: <<http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219%281931%29001%3C0045%3AANXTAI%3E2.0.CO%3B2>>. Acesso em 18 jun.2016.

CABRAL, E. D.; MORAES, S. R. A. Avaliação do emprego das tabelas de Moyers para análise de dentição mista, em pacientes da cidade de

Recife. Rev Cons Reg Odontol Pernambuco, v. 3, n. 1, p. 33-38, jan./jun. 2000.

DASGUPTA, Barun; ZAHIR, Shabnam. Comparison of two non-radiographic techniques of mixed dentition space analysis and evaluation of their reliability for Bengali population. Contemporary Clinical Dentistry, Panihati, v. 3, n. 6, p.146-150, 18 set. 2012. Mensal. Disponível em: <<http://www.contempclindent.org/article.asp?issn=0976-237X;year=2012;volume=3;issue=6;spage=146;epage=150;aulast=Dasgupta#>>. Acesso em: 23 mar. 2015.

DE PAULA, Juliana. Ortodontia Gaúcha: A importância do correto diagnóstico na análise do espaço na dentição mista num período transitório do desenvolvimento da dentição. Porto Alegre: Fatima Tamburini, v. 14, n. 2, 2010. Semestral. Disponível em: <<http://www.sogaor.org.br/ortodontiagaucha/index.php/sogaor/article/view/204>>. Acesso em: 18 out. 2015.

DURGEKAR, Sujalaganapati; NAIK, Vijay. Evaluation of Moyers mixed dentition analysis in school children. Indian J Dent Res, Belgaum, v. 20, n. 1, p.26-30, 2009. Medknow. DOI: 10.4103/0970-9290.49056. Disponível em: <Belgaum>. Acesso em: 21 jun. 2015.

EURATOM Provisional guidelines on CBCT for dental and maxillofacial radiology. [Cited 2011 Apr 1st]. Disponível em: [http://sedentext.eu/system/files/sedentext\\_project\\_provisional\\_guidelines.pdf](http://sedentext.eu/system/files/sedentext_project_provisional_guidelines.pdf).

FARMAN, Allan G.. ALARA still applies. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology And Endodontics,[s.i.], v. 100, n. 4, p.395-397, 2005. Disponível em: <[http://www.oooojournal.net/article/S1079-2104\(05\)00432-4/fulltext](http://www.oooojournal.net/article/S1079-2104(05)00432-4/fulltext)>. Acesso em: 21 jun. 2015.

FREITAS, Agnaldo de; Rosa, José Edu; Souza, Icléo Faria e. Radiologia Odontológica. 6. ed. São Paulo: Artes Médicas Ltda, 2004. 833p.

GELSKEY, D. E. & BAKER, C.G. The ALARA concept. Population exposure from X-ray in dentistry - as low as reasonably achievable. *J. Can. Dent. Assoc*, 50:402-3, 1984.

GONÇALVES, Tatiana Siqueira; MENEZES, Luciane Macedo de; LIMA, Eduardo Martinelli S de. Comparação de diferentes incidências radiográficas para a predição de tamanho dentário na dentição mista. Revista Ortodontia Gaúcha, Porto Alegre, v. , n. 2, p.5-12, jul. 2011. Semestral. Disponível em: <[http://www.researchgate.net/profile/Eduardo\\_De\\_Lima/publication/266386867\\_Comparao\\_de\\_diferentes\\_incidncias\\_radiogr\\_cas\\_para\\_a\\_predio\\_de\\_tamanho\\_dentrio\\_na\\_dentio\\_mista/links/542f06c60cf29bbc1272548d.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Eduardo_De_Lima/publication/266386867_Comparao_de_diferentes_incidncias_radiogr_cas_para_a_predio_de_tamanho_dentrio_na_dentio_mista/links/542f06c60cf29bbc1272548d.pdf)>. Acesso em: 11 abr. 2015.

HUCKABA, G. W. Arch size analysis and tooth size prediction. Dent. Clin. North Am., Philadelphia, v. 11, n. 2, p. 431-440, July. 1964.

ISAACSON, K. G. et al. Orthodontic radiographs. British Orthodontic Society. Londres, p. 669-670. 3 dez. 2008. Disponível em: <<http://ejo.oxfordjournals.org/content/eortho/30/6/669.2.full.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

JAISWAL, Alok K et al. Prediction of space available for unerupted permanent canine and premolars in a Nepalese population. Journal Of Orthodontics, Bhairahawa, v. 36, n. 4, p.253-259, dez. 2009. Maney Publishing. DOI: 10.1179/14653120723283. Disponível em: <<http://www.maneyonline.com/doi/full/10.1179/14653120723283>>. Acesso em: 21 jun. 2015.

KOKICH, Vincent G.. Cone-beam computed tomography: Have we identified the orthodontic benefits?. American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics, [s.i.], v. 137, n. 4, p.16-16, abr. 2010. Elsevier BV. DOI: 10.1016/j.ajodo.2010.02.014. Disponível em: <<http://api.elsevier.com/content/article/PII:S0889540610001423?httpAccopt=text/xml>>. Acesso em: 13 nov. 2015.

LEAL, Raul Couto et al. Análises de modelos: uma revisão da literatura. Revista Clínica de Ortodontia Dental Press, Maringá, v. 5, n. 1, p.64-76, fev. 2006. Mensal. Disponível em: <<http://www.dentalpress.com.br/cms/wp-content/uploads/2009/04/v05n0106a03.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2015.

LEE-CHAN, S.; JACOBSEN, B. N.; CHWA, K. H. et al. Mixed dentition analysis for Asian-Americans. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v. 113, n. 3, p. 293-299, Mar. 1998.

LIMA, E. M. and M. E. Monnerat. Comparação das predições dos diâmetros méso-distais de pré-molares e caninos permanentes inferiores com seus valores reais. *Rev Soc Bras Ortod* 1993. 02:125-129.

LING, John Y. K.; WONG, Ricky W. K.. Tanaka-Johnston Mixed Dentition Analysis for Southern Chinese in Hong Kong. *The Angle Orthodontist: An international journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, Hong Kong, v. 76, n. 4, p.232-236, jul. 2006. Mensal. Disponível em: <[http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219\(2006\)076\[0632:TMDAFS\]2.0.CO;2](http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219(2006)076[0632:TMDAFS]2.0.CO;2)>. Acesso em: 21 jun. 2015.

LUU, Nghe S. et al. The validity and reliability of mixed-dentition analysis methods: A systematic review. *The Journal Of The American Dental Association*, Edmonton, p.1143-1152, out. 2011. Disponível em: <[http://www.researchgate.net/publication/51686815\\_The\\_validity\\_and\\_reliability\\_of\\_mixed-dentition\\_analysis\\_methods](http://www.researchgate.net/publication/51686815_The_validity_and_reliability_of_mixed-dentition_analysis_methods)>. Acesso em: 18 jun. 2015.

L.TURPIN, David. British Orthodontic Society revises guidelines for clinical radiography. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics*, [s.i.], v. 134, n. 5, p.597-598, nov. 2008. Disponível em: <[http://www.ajodo.org/article/S0889-5406\(08\)00970-0/pdf](http://www.ajodo.org/article/S0889-5406(08)00970-0/pdf)>. Acesso em: 21 jun. 2015.

MARTINELLI, Fernando Lima et al. Prediction of Lower Permanent Canine and Premolars Width by Correlation Methods. *The Angle Orthodontist*, Porto Alegre, v. 75, n. 5, p.805-808, set. 2005. Disponível em: <[http://www.angle.org/doi/10.1043/0003-3219\(2005\)75\[805:POLPCA\]2.0.CO;2?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub=pubmed](http://www.angle.org/doi/10.1043/0003-3219(2005)75[805:POLPCA]2.0.CO;2?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub=pubmed)>.

MARTINS, Patrício Oliveira. Avaliação da Prevalência da Discrepância de Tamanho Dentário em Pacientes Brasileiros Leucodermas e sua Relação com as Características Dento-esqueléticas. 2009. 85 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Odontologia, Ortodontia, Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em:

<[http://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/old/mestrado\\_ortodontia/Ortodontia/2009/dissertacao\\_definitiva.pdf](http://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/old/mestrado_ortodontia/Ortodontia/2009/dissertacao_definitiva.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2015.

MELGAÇO, Camilo Aquino; ARAÚJO, Mônica Tirre; RUELLAS, Antônio Carlos Oliveira. Applicability of Three Tooth Size Prediction Methods for White Brazilians. *The Angle Orthodontist*, Rio de Janeiro, v. 76, n. 4, p.644-649, jul. 2006. Disponível em: <[http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219\(2006\)076\[0644:AOTTSP\]2.0.CO;2](http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219(2006)076[0644:AOTTSP]2.0.CO;2)>. Acesso em: 21 jun. 2015.

MOYERS, Robert E. et al. *Ortodontia*. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.a., 1991. 483 p. Título original: *Handbook of Orthodontics*.

MORRIS, Stoner M.. Force control in clinical practice: An analysis of forces currently used in orthodontic practice and a description of new methods of contouring loops to obtain effective control in all three planes of space. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics*, Indianápolis, v. 46, n. 3, p.163-186, mar. 1960. Disponível em: <[http://www.ajodo.org/article/0002-9416\(60\)90080-4/pdf](http://www.ajodo.org/article/0002-9416(60)90080-4/pdf)>. Acesso em: 29 mar. 2016.

NANCE, NH. The limitations of orthodontic treatment I. Mixed dentition diagnosis and treatment. *Am J Orthod and Oral Surg*, 33 (4): 177-223, 1947.

OLIVEIRA, Mário Vinícius de; PITHON, Matheus Melo; RUELLAS, Antônio Carlos de Oliveira. Avaliação comparativa de três métodos para o cálculo do espaço requerido na análise da dentição mista. *Revista Odonto Ciência*, Porto Alegre, v. 22, n. 56, p.148-153, abr. 2007. Trimestral. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fo/article/viewFile/1267/992>>. Acesso em: 23 mar. 2016.

PALUDO, Alexandre Heitor et al. Predição do diâmetro méso-distal de caninos permanentes e pré-molares não irrompidos: avaliação dos métodos de Moyers e de Tanaka & Johnston. *RGO - Revista Gaúcha de Odontologia*, Porto Alegre, v. 54, n. 1, p.52-57, janeiro/março 2006. Trimestral. Disponível em:

<<http://www.revistargo.com.br/ojs/index.php/revista/article/viewArticle/505>>. Acesso em: 18 jun. 2015.

PANCHERZ, H.; SCHÄFFER, C. Individual-based prediction of the size of the supporting zones in the permanent dentition. A comparison of the Moyers method with a unitary prediction value. *J Orofac Orthop*, v. 60, n. 4, p. 227-235, 1999.

PASLER, F. A.; VISSER, H. Radiologia Odontológica: procedimentos ilustrados. Porto Alegre: Artmed, 2005, Cap. 1, p. 1- 28.

RUELLAS, Antônio Carlos de Oliveira et al. Extrações dentárias em Ortodontia: avaliação de elementos de diagnóstico. *Dental Press Journal Of Orthodontics*, Maringá, v. 15, n. 3, p.134-157, jun. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2176-94512010000300017&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2176-94512010000300017&script=sci_arttext)>. Acesso em: 18 jun. 2015.

SCHIRMER, U. R.; WILTSHIRE, W. A. Orthodontic probability tables for black patients of African descent: mixed dentition analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v. 112, n. 5, p. 545-551, Nov. 1997.

TAHERE, Hosseinzadeh et al. Predicting the size of unerupted canines and premolars of the maxillary and mandibular quadrants in an Iranian population. *Journal Of Clinical Pediatric Dentistry*, Tehran, v. 32, n. 1, p.43-47, set. 2007. Disponível em: <<http://jocpd.org/doi/pdf/10.17796/jcpd.32.1.r066201525862144>>. Acesso em: 21 jun. 2015.

VAN DER LINDEN, F.P.G.M. Desenvolvimento da dentição. São Paulo: Santos, 1986.

VELLINI, F. Ortodontia: Diagnóstico e Planejamento Clínico. Ed. Artes médicas. Cap. 8 pag. 161 – 169. 1998.

VITRAL, R.W.F. O que há de novo na Odontologia — Documentação ortodôntica: novos aspectos de uma antiga preocupação. *Dental Press J Orthod*, 2011 July-Aug;16(4):15-8.



YUEN, K. K.; SO, L. L.; TANG, E. L. Mesiodistal crown diameters of the primary and permanent teeth in Southern Chinese - a longitudinal study. *Eur J Orthod*, v. 19, p. 721-731, 1997.

## 8 APÊNDICES

### **Apêndice A-** Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – Pais e/ou responsáveis.

Eu, Eduardo Perlin, estudante do curso de graduação em Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina, estou desenvolvendo juntamente com o cirurgião-dentista e professor Dr. Roberto Rocha, um trabalho de conclusão de curso com o tema **“Comparação do número de radiografias empregadas para: Análise Dentadura Mista nas técnicas de Huckaba e Lima”**, tendo como objetivos reduzir o número de radiografias utilizadas por estas técnicas no atendimento odontológico e consequentemente levando a menor exposição das crianças aos raios X, assim como reduzir custos ao profissional/instituição. Ademais, cabe salientar a importância do diagnóstico prévio no trabalho odontológico e os efeitos negativos que a radiação ionizante pode oferecer aos pacientes.

Venho através desse termo convidar o paciente para o estudo, sendo escolhido para inclusão deste de forma aleatória e tendo como única restrição possuir e permitir (através de responsável maior de 18 anos) a utilização dos dados contidos nos prontuários e modelos de gesso das crianças de sua responsabilidade atendidas na clínica de Estágio Supervisionado de Crianças e Adolescentes da Universidade Federal de Santa Catarina. Ressalto que se o responsável pela assinatura do TCLE for portador de deficiência visual não será admitida sua participação no estudo. A pesquisa somente será realizada após a autorização devidamente assinada do termo de Assentimento e do TCLE, sendo que poderá trazer benefícios para o paciente e para o profissional, pois comprovada a eficiência do diagnóstico com um número menor de radiografias; dessa forma, prevenir ou evitar prejuízos para a saúde das crianças, reduzir os custos na área profissional além de contribuir no âmbito do SUS para ampliar conceitos e promover a promoção de saúde bucal e proteção aos riscos de exposição.

Se você concordar em participar e também concordar com a participação documental da criança na pesquisa, a qual pode ser consultada/retirada em qualquer momento, garanto que as informações obtidas serão confidenciais (ou seja, serão mantidas em segredo) e só serão utilizadas neste trabalho. As despesas previstas, como deslocamento e alimentação ou quaisquer outros gastos relacionados, serão cobertas pelo orçamento da pesquisa. Caso alguma despesa extraordinária associada à pesquisa venha a ocorrer, você será ressarcido nos termos da

lei. O participante deve considerar os riscos da análise de prontuários, como extravio da documentação ou algum dano/prejuízo ao material, assim como a possibilidade de alteração da ordem de armazenamento dos prontuários, entretanto se houver quaisquer danos material ou imaterial em decorrência da pesquisa poderá solicitar indenização, de acordo com a legislação vigente. Se você tiver alguma dúvida em relação ao estudo ou desistir de participar do mesmo, poderá ligar para pesquisador Eduardo Perlin, meu telefone é (48)96617483 ou para Roberto Rocha (48) 3028-4333.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é um colegiado multi e transdisciplinar, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos, localizado no prédio Reitoria II, Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401, Trindade, Florianópolis/SC, CEP 88.040-400, e-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br e telefone: + 55 48 3721-6094. O projeto atenderá o preconizado na Resolução CNS/MS 466/12.

**Eu, \_\_\_\_\_, certifico ter lido o exposto à cima, sendo o mesmo de total entendimento, e concordo em participar da pesquisa, estando ciente que as informações serão publicadas para difusão científica, sendo que minha identidade será mantida em total sigilo. Ademais, confirmo que está em minha posse uma das vias deste termo devidamente preenchida.**

Florianópolis, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_.

---

**NOME DO RESPONSÁVEL LEGAL**

---

**NOME DA CRIANÇA**

---

**Assinatura do Acompanhante/Responsável Legal -**  
**RG: \_\_\_\_\_**

---

**Assinatura do Pesquisador Principal (Eduardo Perlin)**

---

**Assinatura do Pesquisador Responsável (Roberto Rocha)**

Elaborado com base na Resolução 196/96 do CNS.

## **Apêndice B- Termo de Assentimento**

Eu, Eduardo Perlin, estudante do curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina, juntamente com o cirurgião-dentista e professor Dr. Roberto Rocha, convidado (a) você a participar da pesquisa **“Comparação do número de radiografias empregadas para: Análise Dentadura Mista nas técnicas de Huckaba e Lima”**, na qual queremos avaliar a possibilidade de reduzir o número de radiografias utilizadas por estas técnicas. Para realizar a pesquisa vamos utilizar o prontuário e o modelo de gesso da criança atendida na clínica de Estágio Supervisionado de Crianças e Adolescentes da Universidade Federal de Santa Catarina.

O trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos, localizado no prédio Reitoria II, Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401, Trindade, Florianópolis/SC, CEP 88.040-400, e-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br e telefone: + 55 48 3721-6094. O projeto atenderá o preconizado na Resolução CNS/MS 466/12.

O presente termo é um convite para participar da pesquisa, o seu responsável/pai/mãe deverá autorizar e assinar um Termo de Consentimento na finalidade de permitir o uso dos dados arquivados pela universidade, sendo que estes podem ser consultados a qualquer momento pelo participante. Você pode perguntar o que quiser sobre a pesquisa, estando livre para participar ou não. Esta pesquisa tem alguns riscos, como o risco de perda do prontuário e de alguns dos exames complementares, além de quebra do modelo de gesso do paciente, porém os pesquisadores estão cientes em tomar o maior cuidado possível para evitar danos ao material. O seu responsável/pai/mãe poderá retirar o consentimento ou parar a sua participação a qualquer momento e sem prejuízos. Você não terá seu nome em nenhuma publicação e será ressarcido de quaisquer custos gerados no decorrer da pesquisa.

A sua participação neste estudo é voluntária, isto é, participa se quiser e não haverá custos nem pagamentos pela participação. Se você concordar em participar você receberá uma via deste termo, ademais garanto que as informações fornecidas serão confidenciais (ou seja, serão mantidas em segredo) e só serão utilizadas neste trabalho. Se você tiver alguma dúvida em relação

o ao estudo ou desistir de participar do mesmo, poderá ligar para

o pesquisador Eduardo Perlin, meu telefone é (48) 96617483 ou para Roberto Rocha (48) 3028-4333.

Eu, \_\_\_\_\_, portador (a) do documento de Identidade \_\_\_\_\_ (se já tiver documento), fui informado (a) dos objetivos da presente pesquisa, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e me retirar do estudo a sem qualquer prejuízo, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar dessa pesquisa. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Florianópolis, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

---

Assinatura do (a) menor

---

Assinatura da Pesquisador Principal (Eduardo Perlin)

RG: 4095458867 - (e-mail: eduardo\_p.santos@hotmail.com)- (Telefone :48-96617483)

---

Assinatura da Pesquisadora Responsável (Prof Dr Roberto Rocha)

RG: 1184779 - (e-mail: rochafln@gmail.com)- (Telefone: 48-30284333)